Aus dem Hygienischen Institut der Universität Würzburg.
Vorstand: Prof. Dr. M. Knorr.

Die Unterschiede im Keimgehalt der Luft in verschiedener Höhe über dem Arbeitsplatz unter Verwendung des löslichen Trockenfilters.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayrischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der Doktorwürde in der Medizin
vorgelegt von

Rudolf Bräunert
aus Arnswalde

Würzburg 1939.

Referent: Dozent Dr. phil. et Dr. med. habil. P. Oesterle

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

D/0157

Meinen lieben

Eltern

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0148

Mit der Erfindung des Mikroskops im Anfang des 17. Jahrhunderts wurde eine Welt bisher unbekannter Kleinlebewesen dem Auge zugänglich gemacht. Die Anwesenheit von Bakterien in Heuinfus, Fleischaufgüssen und anderen Flüssigkeiten wurde festgestellt; gleichzeitig aber auch dem natürlichen Zusammenhange nachgestrebt, den diese Kleinlebewesen mit der Entstehung von Seuchen zeigten.

Von der Anwesenheit kleinster Lebewesen in der Luft berichtet als erster (1659) Athanasius Kirchner, ohne deren Gestalt und Form näher zu beschreiben. Erst als zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Vermehrung der seit Leeuwenhoek bekannten Hefezellen im gärenden Wein und Bier beschrieben wurde, stellte man Untersuchungen über die Herkunft dieser Keimarten an. Es war der Abt Spallanzani (1745), ein vorzüglicher Experimentator, der den Nachweis führte, daß man die in Fleischaufgüssen und anderen Flüssigkeiten vorhandenen Bakterien durch ¾stündiges Kochen vernichten kann. Sobald man aber die Gefäße öffnete, traten wieder Mikroorganismen auf, wodurch Spallanzani den Beweis erbrachte, daß Keime mit der Luft in die Aufgüsse gelangen und letztere ihnen als Nährmittel dienen. Spallanzani's Befunde wurden durch die Versuche von Franz Schultze und Schwann gestützt, die zeigen konnten, daß das Wachstum in ausgekochten Nährmitteln ausblieb, wenn die später zugeführte Luft

durch Schwefelsäure oder Kalilauge oder durch stark erhitzte Metalle geschickt wurde. An diese Feststellungen knüpfte sich die Beobachtung der beiden Deutschen H. Schröder und v. Dusch (1854), denen es gelang, mittels einfacher Filtration durch eine dickere Schicht Baumwolle die in die Versuchsflaschen eindringende Luft keimfrei zu machen, eine Methode, die die Anwendung der Watte zum Verschließen von Bakterienkulturgefäßen bis in die heutige Zeit zur Folge hatte.

Endgültige Klärung über die Anwesenheit von Bakterien in der Luft brachte das Preisausschreiben der Akademie der Wissenschaften in Paris im Jahre 1860, mit dessen Lösung Hoffmann und unabhängig von ihm Pasteur bewies, daß den in der Luft befindlichen Mikroorganismen der Zutritt zu den mit keimfreiem, zersetzungsfähigem Material beschickten Flaschen auch verwehrt werden kann, wenn deren Hals zu einer langgebogenen Röhre (Schwanenhals) ausgezogen wird. Es folgten die Versuche Pasteurs über die Gärung, seine Feststellung, daß bei jeder besonderen Art von Gärung auch je ein besonderer leicht erkennbarer Mikrobe regelmäßig sich zeigt.

In der Folgezeit wurden zahlreiche Methoden ausgearbeitet, um über die Zahl und die Art der Mikroorganismen in der Luft näheren Aufschluß zu erhalten. Es wurden Filtervorrichtungen geschaffen, die feste Körper, wie Glaswolle, Glaspulver, Sand, Zucker, Quarz, Asbest, Gips u. a. m. zum Auffangen der Luftkeime verwendeten (Petri [2], Frankland [2]). Von dem festen Filtermaterial wurden die Keime mit

steriler Nährflüssigkeit abgeschwemmt, die weiter zu Kulturen verarbeitet wurden, oder es wurden mit den festen Körperchen direkt durch Mischen mit Nährboden Gußplatten angelegt. Ein anderer Teil der Autoren bediente sich Nährlösungen als Keimfilter, wie sie die verschiedenen Apparate aufweisen, z. B. Miquels Kugelröhre (2), Williams Röhre (2), Rettgers Aeroskop (2) u. a. Für eine quantitative Keimzahlbestimmung sind jedoch die genannten Verfahren nicht ausreichend. Sie zeigten in der Verarbeitung große Unzulänglichkeiten, weshalb Ficker (3) eine bauchige Röhre konstruierte, die er mit Glaspulver füllte. Mit der Verwendung von löslichem Filtermaterial, z. B. Zucker, pulverisierte Gelatine u. s. f. erzielte Ficker keine guten Erfolge, da dieses Filtermaterial das Sterilisierverfahren nicht verträgt und auch durch feuchte Luft leicht zusammenbackte. Für den Idealzustand in der Keimzahlbestimmung der Luft stellt jedoch eine lösliche Filtermasse die einzige Möglichkeit dar.

Oesterle (4) gibt neuerdings eine Salzmischung an, die er in eine etwas abgeänderte Ficker'sche Röhre gibt. Wie in vielen, zum Teil nicht veröffentlichten Versuchen festgestellt wurde, tritt nach Zugabe dieses Salzgemisches zu Nähragar keine Aenderung im Wachstum sämtlicher aus zahlreichen Luftproben isolierten Keimarten ein. Für Aktinomyceten und Schimmelpilze und eine größere Zahl von Kokkenarten war vielmehr eine geringe Wachstumsförderung durch den Salzzusatz in Kontrollversuchen nachzuweisen.

In der vorliegenden Arbeit stellten wir uns die Frage, ob das lösliche Trockenfilter Aufschluß geben kann über die Zusammensetzung der Luftkeime in den verschieden hohen Luftschichten eines Raumes. Es sollte mit diesen Versuchen die Frage angeschnitten werden, ob es möglich ist, durch Arbeiten in einer bestimmten Höhe über dem Boden eines Laboratoriums die Möglichkeit von Luftinfektionen auf ein Minimum herabzusetzen. Außerdem wurde für die Filterröhre ein Versandkasten ausgedacht, der es ermöglicht, den im Kasten sterilen Filter außerhalb des Laboratoriums für jede Art der Luftuntersuchung zu verwenden.

Experimenteller Teil.

Das von Oesterle angegebene Filter wurde genau nach Vorschrift mit der Salzmischung gefüllt. Um zu verhindern, daß zurückströmende Luft nach dem Abstellen der Pumpe die sterile Kontrollschicht infizierte, wurde bei den ersten Versuchen am unteren Teil des Filters ein Gummischlauch mit einer Glaskugel befestigt und mitsterilisiert. In der Folge wurde die Glaskugel direkt auf das Filter durch einen Normalschliff gesteckt, sodaß es möglich war, auf den Kugelschliff der Reihe nach mehrere sterile Filter zu setzen. (Vergl. Abb. 1).

Für Luftuntersuchungen außerhalb des Laboratoriums wurde von uns der auf Abb. 2 wiedergegebene Versandkasten zusammengestellt. In demselben wird das mit dem Salzgemisch gefüllte Filter aufgehängt, außerdem eine Zange zur sterilen Entnahme der Drahtgitter, die die einzelnen Schichten der Filterröhre von-

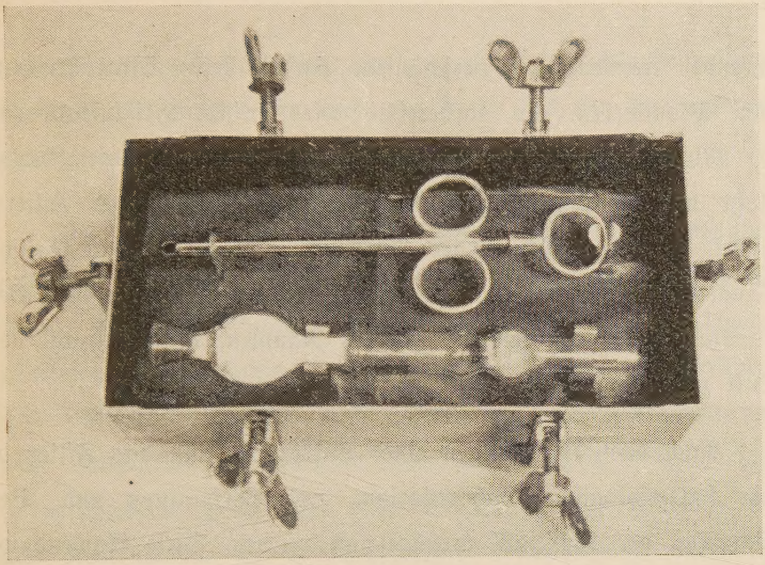

Abb. 1

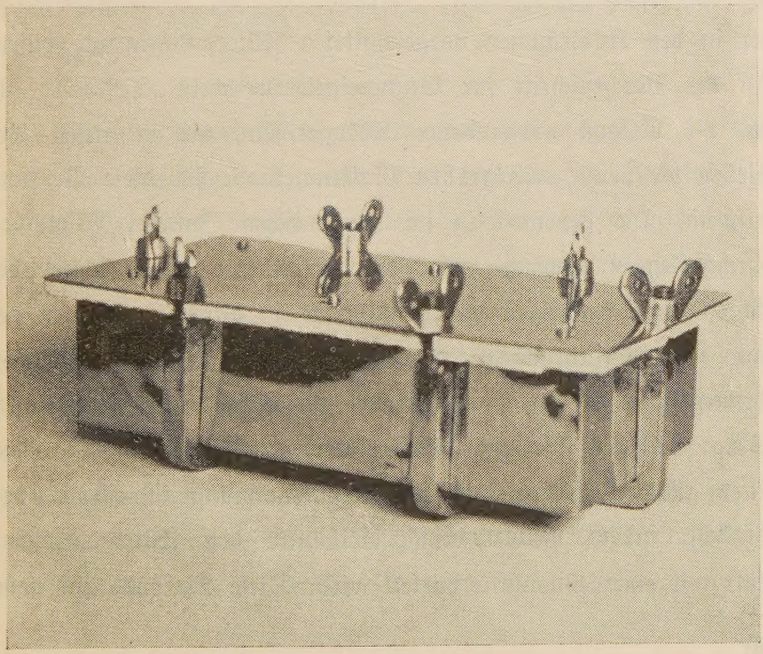

Abb. 2

einander trennen. Der verschlossene Kasten besitzt Vorrichtungen zum Plombieren. So vorbereitet wird er im Heißluftapparat 20 Minuten bei 200 °C sterilisiert. Diese Abtötungszeit beeinflußt die Porengröße und die Leistungsfähigkeit des Filters nicht. Die Konstruktion des Filterkastens gestattet, das lösliche Trockenfilter zum Versand zu geben und bei fachmännischer Behandlung allerorts, selbst in kleinen Räumen, die Keimzahl der Luft zu bestimmen.

Nach dem Durchsaugen einer Luftprobe kann das Filter in das bakteriologische Laboratorium zur Verimpfung und Bestimmung der Keimzahl zurückgeschickt werden. Diese Anwendung kommt vor allem für Brauereizwecke und für die Betriebe des übrigen Gärungsgewerbes in Betracht, um die Leistungsfähigkeit der in den Kühlräumen vorgeschalteten Filteranlagen zu prüfen. In der Wochenschrift für Brauereigewerbe weist Oesterle (4) auf die bislang vorhandenen Mängel hin, die in diesen Betrieben die heute noch geübte Plattenmethode für diese Prüfung aufweist. Die gegenwärtig im Hygienischen Institut Würzburg durchgeführten Versuche, über die an anderer Stelle später berichtet wird, bestätigen vollkommen die in anderen Räumen gesammelten Erfahrungen über die Brauchbarkeit des löslichen Trockenfilters bei der Prüfung einer neu aufgestellten Filtrationsanlage in einem hiesigen Brauereibetriebe. Das lösliche Trockenfilter gestattet hierbei die Keimzahlbestimmung in absoluter Hinsicht, indem mengenmäßig die durch den Filter gesogene Luft mit einer Gasuhr ermittelt wird. Diese Methode hat dem-

zufolge unwiderlegbare Vorzüge gegenüber der Plattenmethode, die durch Auffangen der Luft auf sterile Schalen die Keimzahl nur in relativen Werten zu bestimmen sucht.

Bei den folgenden Versuchen stellten wir uns die Aufgabe, mit dem Oesterle'schen Filter eine quantitative und qualitative Keimzahlbestimmung in der Luft von zwei verschieden gearteten Arbeitsräumen des Hygienischen Instituts auszuführen. Die Luftinfektionen, die nach unseren heutigen Methoden noch nicht vollständig auszuschalten sind, sollten durch diese Versuche in verschiedener Höhe über dem Arbeitstisch eine Klärung nach dem Vorkommen der unterschiedlichen Bakterienarten erfahren. Wir wollten prüfen, ob bei verschiedener Höhe der Arbeitsweise, bezw. -tische, die Möglichkeit einer Luftinfektion beeinflußt werden kann.

Für die Untersuchungen wurde der bakteriologische Kurssaal und das sog. sterile Zimmer des Hygienischen Instituts gewählt. In beiden Räumen wurden die Versuche an verschiedenen Tagen und auch zu verschiedenen Tageszeiten ausgeführt. Das sterile Zimmer ist nur von einer Seite aus zugänglich und besitzt ein verschraubtes, nicht zu öffnendes Fenster. Hinter der Türe ist eine Schleuse angebracht, die früh morgens vor Arbeitsbeginn mit 3%igem Karbolwasser angefeuchtet wurde. In beiden Räumen wurden die Bestimmungen in 10, 60, 90, 120 und in 150 cm Höhe über dem Arbeitstisch ausgeführt. Letzterer war im Kurssaal 83 cm, im sterilen Zimmer 102 cm hoch.

Zur Untersuchung des jeweiligen Bakteriengehaltes in einer Luftschicht wurden für jede Höhe einmal 100 und das andere Mal 200 Liter Luft mit Hilfe der Gaedepumpe durch den Filter gesaugt. Die Verimpfung der infizierten Filtermasse wurde nach Vorschrift ausgeführt.

Die zwei Tage bei 37° C bebrüteten Platten wurden ausgezählt und mit Hilfe eines sterilen Platinspatels die Isolierung der einzelnen Koloniearten in 1 %iger Traubenzuckerbrühe (p H 8,0) vorgenommen. Die nach weiterer Bebrütung am 4. Tage noch auftretenden Kolonien wurden ebenso behandelt. Die Bestimmung der isolierten Keimarten geschah mikroskopisch und kulturell. Im ganzen wurden 24 Versuche ausgeführt.

Die Tabelle 1 gibt eine Uebersicht für die Keimzahl der gesamten Versuche, wie sie je zur Hälfte im Kurssaal und sterilen Zimmer für 100 Liter Luft im Durchschnitt vorgefunden wurde.

Der Vergleich der beiden Räume zeigt, daß das sterile Zimmer durch das verschraubte Fenster und durch die täglich angefeuchtete Schleuse eine starke Verminderung der Luftkeime aufweist.

Werden für die beiden Räume die verschiedenen Luftschichten in den angeführten Höhen über dem Arbeitsplatz miteinander verglichen, so ergeben sich in der Zahl der für die 100 Liter Luft gefundenen Keime Unterschiede, wie sie Tabelle 2 und Tabelle 3 wiedergeben.

Schon der oberflächliche Vergleich dieser beiden Zahlentafeln läßt erkennen, daß Unterschiede in Zahl und Art der gefundenen

Tabelle 1.

	Kokken	Sarzine	Bakt.	Baz.	Corynebakt.	Aktinomyceten	Hefe	Schimmelpilz	Ges.-Zahl
Kursaal	31	7	—	4	1	5	—	8	56
steriles Zimmer	17	1	—	3	1	0	—	3	25

Keime vorhanden sind. Dieselben treten noch deutlicher hervor, wenn die isolierten Keimarten für die beiden Versuchsräume in Prozentzahlen einander gegenüber gestellt werden. (Tab. 4.)

Eine Erklärung für diese Tatsache zu geben, erscheint uns

Tabelle 2.

Kursaal.

Über Arbeitstisch	Kokken	Sarzine	Bakt.	Baz.	Corynebakt.	Aktinomyceten	Hefe	Schimmelpilze	Ges. Zahl
10 cm	42	12	0	6	1	5	0	12	78
30 cm	29	5	0	3	1	2	0	2	42
60 cm	30	6	0	5	1	8	0	4	54
90 cm	27	4	0	4	0	5	0	4	44
120 cm	31	9	0	4	1	8	0	16	69
150 cm	28	6	0	3	1	5	0	7	50
	187	42	0	25	5	33	0	45	

vorerst zu verfrüht, da die beiden Räume in physikalischer Hinsicht, (Feuchtigkeitsgehalt, Luftbewegung und Art der neben den

Versuchen ausgeführten Arbeiten usw.) zu große Unterschiede aufweisen.

Tabelle 3.

Steriles Zimmer.

Über Arbeitstisch	Kokken	Sarzine	Bakt.	Baz.	Corynebakt.	Aktinomyceten	Hefe	Schimmelpilze	Ges. Zahl
10 cm	22	2	0	4	2	0	0	8	38
30 cm	19	2	0	4	2	1	0	2	30
60 cm	20	1	0	3	1	0	0	5	30
90 cm	12	1	0	2	0	0	0	0	15
120 cm	13	0	0	2	0	0	0	0	15
150 cm	15	2	0	3	0	0	0	0	20
	101	8	0	18	5	1	0	15	

Ueberprüft man nun in Beantwortung der angegangenen Frage die Verhältnisse für die einzelnen Luftschichten, wie sie die über dem Arbeitstisch ausgewählten Höhen ergeben, so kann

für beide Räume übereinstimmend gesagt werden, daß in 10 cm Höhe über dem Arbeitstisch die Keimzahl viel größer ist als in den höheren Luftschichten. Dieser Befund deckt sich mit der Ueber-

Tabelle 4.

(Prozentzahlen der einzelnen Keimarten.)

Höhe	Kokken		Sarzine		Bakterien		Bazillen	
	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer
10 cm	54	59	15	5	0	0	8	11
30 cm	69	65	12	7	0	0	7	14
60 cm	56	66	11	5	0	0	9	10
90 cm	61	80	9	6	0	0	9	13
120 cm	45	87	13	0	0	0	6	13
150 cm	56	75	12	11	0	0	6	15
Durchschnitt	57	72	12	6	0	0	7	13

legung, daß durch das Arbeiten auf einer Tischfläche, die darauf enthaltenen Staubteilchen und Bakterien aufgewirbelt werden. Bezüglich der übrigen untersuchten Luftschichten konnte in quantitativer Hinsicht im Kurssaal keine gesetzmäßige Aenderung in

der Keimzahl einwandfrei festgestellt werden. Im sterilen Zimmer erweckt die Zahlentafel 3 den Anschein, als ob von 90 cm über Tischhöhe die Luft keimwärmer wäre. Besonders sind es

Tabelle 4. (Fortsetzung)

(Prozentzahlen der einzelnen Keimarten)

Höhe	Corynebakt.		Aktinomyceten		Hefe		Schimmel	
	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer	Kurssaal	steril. Zimmer
10 cm	1	3	6	0	0	0	15	22
30 cm	2	3	5	3	0	0	5	7
60 cm	2	3	15	0	0	0	8	17
90 cm	0	0	11	0	0	0	9	0
120 cm	1	0	12	0	0	0	23	0
150 cm	2	0	10	0	0	0	14	0
Durchschnitt	2	1,5	10	0,5	0	0	12	15

die Corynebakterien, Aktinomyzeten und Schimmelpilze, die bei den angestellten Versuchen in dieser Höhe ganz fehlten.

Vergleichen wir dagegen die übrigen isolierten Keime in ihrem Vorkommen in den einzelnen Luftschichten der beiden

Räume, so können unter Berücksichtigung einer nach oben und unten mit 10 % zulässigen Fehlergrenze folgende Schlüsse aus Tabelle 2—4 gezogen werden:

Die Kokken sind in beiden Räumen in großer Ueberzahl gegenüber den anderen isolierten Keimarten vorhanden und zeigen im sterilen Zimmer einen merklich höheren Prozentsatz als im Kurssaal.

Die Sarzinen wurden dagegen im Kurssaal häufiger als im sterilen Zimmer vorgefunden.

Die Bakterien fehlen in beiden Räumen. Es sind auch bei zahlreichen früher vorgenommenen Kontrollversuchen mit Hilfe der Plattenmethode auf Agar mit oder ohne Zusatz von Traubenzucker nichtsporenbildende Stäbchenbakterien in diesen Räumen nie festgestellt worden.

Die Sporenbildner stellen im sterilen Labor die zweithäufigste Keimart dar. Im Kurssaal traten sie gegenüber anderen Keimen etwas zurück, trotzdem Luftentnahmen in diesem Raum in einer Zeit mehrmals vorgenommen wurden, nachdem kurz zuvor und teilweise während des Versuches der bakteriologische Kurs, von 90 Studenten besucht, abgehalten wurde.

Die Keulenbakterien sind in ihrer Häufigkeit in beiden Räumen nieder zu bewerten.

Die Aktinomyzeten dagegen zeigen für die untersuchten Räume große Unterschiede. Mit 10 % Häufigkeit im Kurssaal

und einer fast gleichmäßigen Verteilung in den untersuchten Schichthöhen übertreffen sie alle übrigen Unterschiede für die isolierten Keimarten der beiden Räume.

Bei einem Versuche, der in 60 cm Höhe über dem Arbeitstisch im Kurssaal entnommen wurde, machten sie sogar ein Drittel sämtlicher gewachsener Kolonien aus. Da jedoch die Agarplatten durch längeres Bebrüten von der üblichen Bestimmungsweise sich unterschieden, und die gefundenen Aktinomyzetenkolonien zum großen Teil auf der Oberfläche der Impfplatten sich befanden, wurde dieses Versuchsergebnis bei den obigen Tabellen nicht berücksichtigt. Der Verdacht einer Streuung von Oberflächenkolonien war zu wahrscheinlich. Dieser Versuch wurde daher mehrmals wiederholt und führte übereinstimmend zu den in den Zahlentafeln niedergelegten Werten.

Die Hefepilze fehlten in den untersuchten Luftmengen ganz. Dieselben sind auch erfahrungsgemäß nur ganz vereinzelt als Luftinfektion in den beiden Räumen bisher beobachtet worden.

Die Schimmelpilze waren wiederum im Kurssaal bei jeder Luftprobe isoliert worden. Wie bereits erwähnt, sind diese Keime von 90 cm aufwärts im sterilen Zimmer merkwürdigerweise nicht mehr festgestellt worden.

Schlußsätze.

Die Ergebnisse der angeführten Versuche zeichnen die Keimzahl in zwei verschieden gearteten Räumen sowohl mengen- als auch artmäßig in bisher unbekannter Weise auf. Wenn auch

die Befunde durch die Zahl der angestellten Versuche in allen Einzelheiten nicht vollständig geklärt sind, so geben sie dennoch deutlich Hinweise auf die quantitativen und qualitativen Unterschiede, die die Zusammensetzung der Luftkeime in verschiedenen Räumen und in verschiedener Schichthöhe zeigen kann. Die Methode des löslichen Trockenfilters bewährte sich bei den Untersuchungen als sehr zuverlässig und gestattet auf einfache Weise, daß selbst Anaerobier in der Luft ermittelt werden können. Mit dieser Möglichkeit schafft sich der Filter Eingang in die Untersuchungstechnik der Luft auch von medizinisch wichtigen Räumen, die der Asepsis dienen, Operationssaal etc. Der in der vorliegenden Arbeit beschriebene Versandkasten gestattet seine Anwendung allerorts.

Eng verknüpft mit der Zahl der Luftkeime ist die Frage über die Entkeimung der Luft. Die in Brauereibetrieben und für andere große Anlagen bestimmenden Oelfilter sind im Einbau und Betriebsweise für Operations- und bakteriologische Arbeitsräume zu kostspielig. Für diesen Zweck kommt eher ein Luftsterilisator in Frage, wie er als gasbeheiztes Junker-Rohr von Walbum und Reymann beschrieben wird.

Zusammenfassung.

1. In zwei verschieden gearteten Räumen wird mit der Methodik des löslichen Trockenfilters die Verteilung der verschiedenen Keimarten in der Luft überprüft.
2. In 10 cm Schichthöhe über dem Arbeitstisch eines Raumes ist die Keimzahl der Luft weit größer als in höheren Lagen.

Die Verteilung der einzelnen Keimarten innerhalb verschieden hoher Luftschichten eines Unterrichtsraumes (Kurssaal) weist keine deutlichen Unterschiede auf.

3. Wird der Zugang zu einem Labor durch ein mit Karbolwasser getränktes Schleusentuch versehen und die Fenster luftdicht verschraubt, so ist eine starke Verminderung der Keimzahl insbesondere der Sarzinen, Aktinomyzeten und Schimmelpilze festzustellen.

4. Das lösliche Trockenfilter zur Keimzahlbestimmung der Luft kann für Untersuchungen außerhalb des Laboratoriums verwendet werden. Es wurde ein für diesen Zweck bestimmter Versandkasten zusammengestellt.

Schrifttum.

1. Kirchner, Leeuwenhoek, Spallanzani, Schultze, Schwann, Schroeder, v. Dusch, Hoffmann, Pasteur zit. nach Kolle, Kraus Uhlenhuth: Hdbch. d. path. Mikroorg. Bd. 1.

2. Petri, Frankland, Miquels, Williams, Rettger zit. nach Oesterle. Arch. f. Hyg. **113,** 137, (1934).

3. Ficker M., Zeitschr. f. Hyg. **22,** 32, (1896).

4. Oesterle, Arch. f. Hyg. **113,** 137, (1934), Wschr. f. Brauerei **1936,** Nr. 9, S. 69.

5. Walbum und Reymann, Zbl. f. Bakt. I Orig. **139,** 194, (1937).

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Dozent Dr. phil. et Dr. med. habil. P. Oesterle für die freundliche Uebernahme des Referats und die gütigen Ratschläge bei Durchführung der Versuche meinen besten Dank auszusprechen.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß die vorliegende Arbeit von mir, ohne fremde Hilfe, und nur unter Zuhilfenahme der im Quellenverzeichnis angegebenen Schriften, angefertigt wurde.

Arnswalde, den 13. September 1939.

Rudolf Bräunert.

Lebenslauf.

Im Jahre 1903, am 30. März, als Sohn des Brandversicherungsbaurates Georg Bräunert in Dresden geboren, besuchte ich zunächst die Bürgerschule in Rochlitz und Leipzig, dann die Oberrealschulen in Leipzig, Auerbach i. Vogtl. und Aue i. Erzgeb., woselbst ich die Reifeprüfung bestand. Da ich zunächst beabsichtigte, Ingenieurwissenschaften zu studieren, praktizierte ich für einige Zeit als Schlosser. Dann studierte ich fünf Semester Elektrotechnik an der Techn. Hochschule zu Dresden. Ich wechselte hierauf das Studium und legte an den Universitäten Erlangen, Graz und Würzburg das Studium der Medizin ab. Das Staatsexamen bestand ich am 29. Juli 1936 in Würzburg. Vom 1. Januar 1938 bis 31. Oktober 1938 war ich Gruppenarzt im RAD. und bin seit 1. Dezember 1938 als prakt. Arzt in Arnswalde/Pommern tätig.

Von 1925—1927 gehörte ich dem vaterländischen Verband „Reichsflagge" an; seit März 1933 bin ich Mitglied der NSDAP.

Würzburg, im September 1939.